

MURSKAUSTYÖT



TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
TIENRAKENNUSTOIMISTO 1983

08
TIE -



83 0369

MURSKAUSTYÖT

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
TIENRAKENNUSTOIMISTO 1983

ISBN 951-46-5567-2

Helsinki 1983. Valtion painatuskeskus

SISÄLLYS

	Sivu
1. YLEISTÄ	5
2. ALOITUSTOIMENPITEET JA TARKASTUKSET	6
2.1 Työsuojeluorganisaatiot, työsuojelun valvonta, ilmoitusvelvollisuudet	6
2.2 Käyttöönotto- ja työmaatarkastukset	8
2.3 Työhönotto sekä alku- ja määräaikaistarkastukset	13
3. ASEMAN SUUNNITTELU, TYÖYMPÄRISTÖ JA YMPÄRISTÖNSUOJELU	13
3.1 Ennakkosuunnittelu	13
3.2 Ilman epäpuhtaudet	14
3.3 Valaistus ja näkyvyys	15
3.4 Melu ja värinä	15
3.5 Lämpöolosuhteet	17
4. PALONTORJUNTA	17
4.1 Palavia nesteitä ja kaasuja koskevia turvallisuusmääräyksiä ja ohjeita	17
4.2 Polttoöljyt	17
4.3 Nestekaasut	19
4.4 Alkusammutuskalusto	20
5. MURSKAAMOLLA SUORITETTAVAT KIVIEN RIKKOAMMUNNAT	20
5.1 Yleistä	20
5.2 Räjähdystarvikeluokitus	21
5.3 Murksaamalla pääasiassa käytettävät räjähdysaineet ..	22
5.31 Dynamiitti	22
5.32 Forsiittikivipommit	22
6. KONEET JA LAITTEET	22
6.1 Sähköalaa koskevia turvallisuusmääräyksiä ja ohjeita ..	22
6.11 Asennus	23
6.12 Kaapelit	23
6.13 Kesukset	23
6.14 Valvonta- ja suojalaitteet	25
6.2 Koneita koskevia turvallisuusmääräyksiä ja ohjeita	25
6.21 Hankinta, asennus ja siirrot	25
6.22 Käyttö	27

7.	HITSAUSTYÖT	28
7.1	Kaasuhitsauslaitteet	28
	7.11 Kaasuhitsauksen työohjeita	28
7.2	Sähköhitsaus	29
	7.21 Työohjeita	29
8.	LABORATORIO JA SOSIAALITILAT	30
8.1	Laboratorion turvalaitteet, asennukset ja aineiden käsittely	30
8.2	Sosiaalitulat	30
9.	HENKILÖKOHTAISET SUOJELUVÄLINEET JA ENSIAPU ..	31
9.1	Henkilökohtaiset suojeluvälineet	31
9.2	Ensiapu	32
10.	MAA-AINESKUOPAT	33
10.1	Sora- ja täytemaakuopat	33
10.2	Moreenikuopat	34
10.3	Kalliokuopat	34
10.4	Maa-ainoslaki	35

1. YLEISTÄ

Nämä turvallisuus- ja varovisuusohjeet sisältävät lainauksia asiaa koskevista laeista, asetuksista, päätöksistä ja yleisistä ohjeista. Lisäksi on mukana paloturvallisuuden (suojaetäisyydet, sammutusvälineet) ja ympäristön suojelun osalta murskauslaitoksiin sovellettuja suosituksia sekä opastuksia.

Työturvallisuuslain 9 §:n 1 momentin mukaan työnantajan on tarkoin otettava varteen kaikki, mikä työn laatuun, työolosuhteisiin, työntekijän ikään, sukupuoleen, ammattitaitoon ja hänen muihin edellytyksiinsä katsoen kohtuudella on tarpeellista työntekijän suojelemiseksi joutumasta työssä alttiiksi tapaturmille tai saamasta työn johdosta haittaa terveydelleen. Saman pykälän 2 momentin mukaan työntekijän on tarkoin noudatettava, mitä hänen velvollisuudekseen työturvallisuuslaissa ja sen nojalla annettavissa järjestysohjeissa määrätään, niin myös noudatettava siinä tarkoitettuja suojeluohjeita ja käytettävä hänelle tapaturmien ja terveyden haitan estämiseksi määrättyjä suojeluvälineitä sekä muutoinkin noudatettava työssä tarpeellista varovaisuutta.

Työturvallisuuslain 34 §:n mukaan on työntekijälle annettava työn laadun ja työolosuhteiden edellyttämää opetusta ja ohjausta työssä sattuvan tapaturman sekä työstä aiheutuvan sairastumisen vaaran välttämiseksi. Milloin aihetta on, on tarkoituksenmukaisia varoituksia ja muita suojeluohjeita pantava julki sopiviin kohtiin työpaikalle.

Työturvallisuuslain 48 §:n mukaan on työnantajan velvollisuus saattaa työsuojelua koskevat ohjeet työntekijäin nähtäväksi sekä tarkkailla niiden noudattamista. Työsuojelutoimenpiteiden kohtuullisuutta ja tarpeellisuutta arvostelevat työpaikalla asian ensi kädessä ratkaiseva ja ratkaisusta vastuun kantava työnantaja asiantuntijoineen ja työntekijät työsuojeluedustajineen. Voimassa olevien työsuojelun valvonnasta annettujen säännösten mukaan valtion työsuojeluviranomaiset ratkaisevat onko joku toimenpide työsuojelusäädösten vaatimukset täyttävä vai ei. Arvosteluperusteena voidaan käyttää sosiaali- ja terveysministeriön hyväksymiä normeja ja teknisiä ym. turvallisuusmääräyksiä.

Poikkeaminen näistä ohjeista voidaan sallia, mikäli muutostoimenpiteillä edistetään työsuojelua.

2. ALOITUSTOIMENPITEET JA TARKASTUKSET

2.1 TYÖSUOJELUORGANISAATIOT, TYÖSUOJELUN VALVONTA, ILMOITUSVELVOLLISUUDET

Lakisääteinen vastuu työpaikan työturvallisuudesta on työnantajalla, työmaan työnjohdolla, työmaan päälliköllä, työpäälliköllä ja urakoitsijan ollessa kyseessä viime kädessä yrityksen johdolla. Linjaorganisaation mukainen työnjohdon vastuu rajautuu piiri- ja urakoitsijakohtaisen käytännön mukaan.

Työsuojelun valvontalaki (131/73) ja asetus (954/73) asettavat velvoitteita ja tehtäviä työsuojelupäällikölle, -valtuutetulle ja -toimikunnalle. Vastuuta työturvallisuudesta tämä ei kuitenkaan siirrä mainituille henkilöille, vaan kysymys on po. lain ja asetuksen nimen mukaisesti työsuojelun valvonnan järjestämisestä ja työpaikan turvallisuuden tehostamisesta sekä työnantajan ja työntekijöiden välisestä työsuojelun yhteistyöstä.

Työsuojelun valvontalain 21...23 §:ssä on määräyksiä ilmoitusvelvollisuuksista, kuten ilmoitukset työn alkamisesta, vakavista työtaturmista ja ammattitautitapauksista. Valvontalain 13 §:n mukaan työnantajan on kirjallisesti ilmoitettava työsuojelupäällikön, työsuojeluvaltuutetun ja varavaltuutetun nimet ja osoitteet työsuojelun piiriviranomaiselle tai siten kuin sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö määrää. TVL:n murskaamohenkilöstön osalta ko. ilmoitus tehdään erityisiä ilmoituslomakkeita käyttäen piirikonttorin kautta valtiokonttorille. Ilmoituksesta työtaturmistista ja ammattitautitapauksista sekä laitteiden käyttöönotosta ja määräaikaisten tarkastukseen liittyvistä velvoitteista vastaa murskaamon työnjohdosta sekä työsuojelupäällikkö osaltaan. Edelleen työsuojelupäällikkö vastaa osaltaan rakennustyön järjestysohjeiden (274/69) tarkoittamista ennakkotoimenpiteistä työtaturmien estämiseksi. Työnjohdon ja työsuojelupäällikön tulee myös huolehtia, että työpaikalla on työsuojelun valvontalain 28 §:n mukainen työpaikkakirja sekä nähtävillä saman lainkohdan mukaiset työsuojelun valvontaa koskevat säädökset.

TVL:n murskaamoiden osalta sopimus työsuojelun yhteistyöstä tie- ja vesirakennuslaitoksessa (TVH 701125) määrää työsuojeluorganisaation perusteet ja sen, valitaanko murskauslaitoksen työsuojeluelimiin työsuojeluasiamies vai työsuojeluvaltuutettu jne. Näihin kysymyksiin liittyviä selvityksiä ja ohjeita antaa piirikonttori, lähinnä piirin työsuojelutarkastaja.

Yleensä piirin hallinnassa olevat murskauslaitokset muodostavat toiminnallisen kokonaisuuden, olipa sitten kysymys yhdestä tai useammasta murskauslaitoksesta. Tällöin on useimmiten yksi rakennusmestari nimetty työsuojelun valvontalain 9 §:n tarkoittamaksi työnantajan edusta-

MURSKAUSTYÖMAAN TYÖSUOJELUTOIMINTOJEN MUISTILISTA

Tehtävä	Aika työn alkamisesta	Toimenpiteet
1 Työsuojelupäällikön nimeäminen	Heti työmaan alussa Ts.valv.laki 9 §	Työnantaja nimeää. Kirjallinen ilm. ko. henkilölle, rakennuttajalle. Tiedoksi työpaikalle. Rakennuttaja ilmoittaa työsuojelupäällikkönsä nimen urakoitsijalle.
2 Työn alkamisilmoitus, työsuojeluhallituksen (TSH) lomake	Enint. 1 viikko. Työs.valv.laki 21 §. Työn kestoaika yli 1 kk ja vahvuus väh. 10 työntekijää	Läh. siihen työsuojelupiiriin, jonka alueella työmaa on, yrityksen pääkonttoriin, työsuojelupäällikölle, todetaan työmaakokouksessa. Urakoitsija tekee omalta osaltaan.
3 Mikäli työntekijät katsovat tarpeelliseksi, voidaan valita työsuojeluvaltuutettu ja varavaltuutettu tai työsuojeluasiamies	Viimeistään 2 kk:n kuluttua työn alkamisesta. Työsuojeluvaltuutusasetus 18 §	Tiedoksi työpaikalle, työnantajalle, työsuojelupäällikölle. Urakoitsija ilmoittaa rakennuttajalle ja työturvallisuuskeskukseen.
4 Käyttöönottotarkastukset (JO 67 §) ja viikottaiset kunnossapitotarkastukset (JO 68 §, 69 §, 70 §)	Heti työmaan alusta lukien	Tarkastuksista pidettävä pöytäkirja, joka säilytetään työpaikkakirjan liitteenä (kts. kohta 2.2).
5 Otettava käyttöön TSH:n mallin mukainen työpaikkakirja. (Saatavana: Valtion painatuskeskus, Annankatu 44, PL 516, 00101 Hki 10. puh. 90-645 121, hinta 1 mk, myös kirjakaupoista)	Heti työmaan alusta lukien. Ts.valv.laki 27 § Vahvuus väh. 10 työntekijää	Esitettävä merkintöjä varten tarkastusta suorittavalle työsuojeluviranomaiselle. Säilytetään työmaan toimistossa. Yksi kirja/työmaa riittää. Urakoitsijalla oltava oma työpaikkakirja.
6 Asetettava nähtäville työsuojeluviranomaisen nimi, osoite ja puh.nro sekä työsuojelupäällikön ja työsuojeluvaltuutettujen ¹⁾ nimet. Ts.valv.laki 28 §	Välittömästi työn alettua ja työsuojelupäällikön nimeämisen ja valtuutettujen ²⁾ valinnan jälkeen	Sopivaan paikkaan niin, että tulevat myös työntekijöiden tietoon, vrt. Ts.valv.laki 28 §
7 Ilmoitus vakavasta työtapa- turmasta tai ammattitauti- tapauksesta. Ts.valv.laki 22 §	Välittömästi tapa- turman tai amm.- taudin toteamisen jälkeen	Ilmoitus poliisi- ja työsuojeluviranomaisille.

1) tai työsuojeluasiamiesten 2) tai työsuojeluasiamiehen

jaksi, joka huolehtii työsuojelun valvontalaissa ja asetuksessa mainituista tehtävistä työpaikan turvallisuuden ylläpitämiseksi ja tehostamiseksi.

Urakoitsijan velvollisuuksiin kuuluu työsuojelun osalta yhteistoiminta piirin työsuojeluelinten kanssa. Urakoitsijan työnjohdon telvollisuutena on osaltaan huolehtia työturvallisuuslain edellyttämästä työsuojelun järjestämisestä sekä työnantajan ja työntekijäin välisen yhteistoiminnan aikaansaamisesta työpaikalla. Urakoitsija vastaa kaikista työnantajalle kuuluvista työsuojelutehtävistä työpaikallaan.

2.2 KÄYTTÖÖNOTTO – JA TYÖMAATARKASTUKSET

Valtioneuvoston päätös nro 274/69 sisältää rakennustyössä noudatettavat järjestysohjeet. Järjestysohjeiden 9. luvun mukaan on työmaan vastuunalaisen työnjohtajan toimesta suoritettava työmaatarkastus ennen koneen, laitteen tai rakenteen käyttöönottoa ja samoin suoritettava tarkastuksia ajoittain (mikäli mahdollista ainakin kerran viikossa) työn aikana. Työntekijäin edustajalle on varattava mahdollisuus olla mukana tarkastuksissa. Tarkastuksissa tulee todeta, vastaako kone, laite tai rakenne turvallisuusmääräyksiä. Jos vikoja tai puutteita esiintyy, ne on korjattava välittömästi ja jatkettava työtä vasta hyväksyttävien korjaustoimenpiteiden jälkeen.

Työmaan aloituskokouksessa sovitaan käyttöönottotarkastuksen pitämisestä pöytäkirjamerkinnällä. Käyttöönottotarkastuksen suorittavat urakoitsijan edustaja (työsuojelupäällikkö tai vastaava mestari), rakennuttajan edustaja ja TVL:n piirin työsuojelutarkastaja.

Työmaatarkastuksista on pidettävä pöytäkirjaa (TVH:n lomake 701018), johon on merkittävä mahdolliset huomautukset ja milloin esitetyt korjaukset on suoritettu. Pöytäkirjan varmentavat nimikirjoituksellaan tarkastuksen suorittajat sekä hankkeen päällikkö.

Tarkastuspöytäkirjat on säilytettävä työpaikkakirjan tai työsuojeluasiakirjojen yhteydessä.

Seuraavassa luettelossa on esitetty murskausaseman käyttöönotto- ja työmaatarkastuksissa huomioonotettavia seikkoja.

1. Luvat, ilmoitukset ja tarkastukset

Palo- ja sähkö tarkastusluvut, terveyslautakunnan lupa ja tarkastus, ilmoitus vesipiirille, työterveyshuoltolain edellyttämät tarkastukset, työsuojelun valvontalain edellyttämät ilmoitukset.

2. Yleistä

Työturvallisuuslain 19 §:n mukainen työpaikan yleinen järjestys ja siisteys, koneiden — laitteiden — tarveaineiden varastointi, kulkureitit ja niiden kunto.

3. Työmaavarastot, palavien nesteiden varastointi

Yleinen järjestys, luvat, ohje- ja varoituskilvet, työvälineiden kunto — kone — käsi — sähkö, öljysäiliöt, polttoöljysäiliöiden altaat, säiliöiden merkinnät, jäteöljyjen hävittäminen.

4. Nestekaasulaitteet ja -varastot

Pullot, letkut, venttiilit, polttimet, varasto.

5. Palonsammutusvälineet

Riittävyys, sijainti, merkinnät, käyttöohjeet, sammuttimien vuositarkastus.

6. Henkilökohtaiset suojaimet

Kypärien, silmä- ja kasvosuojaimien, hengityssuojaimien, kuulosuojaimien ja suojajalkineiden saatavuus, kunto, huolto, käyttövalmius.

7. Ensiapuvalmius

Ea-koulutetut henkilöt, ea-välineistä huolehtiva henkilö, hälytysnumerot, ea-varusteet: riittävyys — sisältö — kunto, ea-kaapit — laukut — taskupakkaukset, parit — huovat — opastimet.

8. Kulkutiet, tikkaat, portaat, telineet, työtasot, kaiteet, tukirakenteet, lastaussillat

Kulkureitit säännöllisesti huollettaviin kohteisiin, aukkojen ja terävien ulkonevien osien suojaus, perustus, ankkurointi, nousuportaiden ja -tikkaiden selkäsuojat, telinesilta, jalkalistat, askelmien kiinnitys, liukuesteet.

9. Koneaseman suojaus

Kidat, hihnat, nielut, ketjut, pyörivät akselit, vauhti- ja hammaspyörät, massarata ja vetoköydet.

10. Öljypolttimet

Poltinten kunto, varolaitteet, huolto.

11. Sähkölaitteet ja sähkövoima-asetat

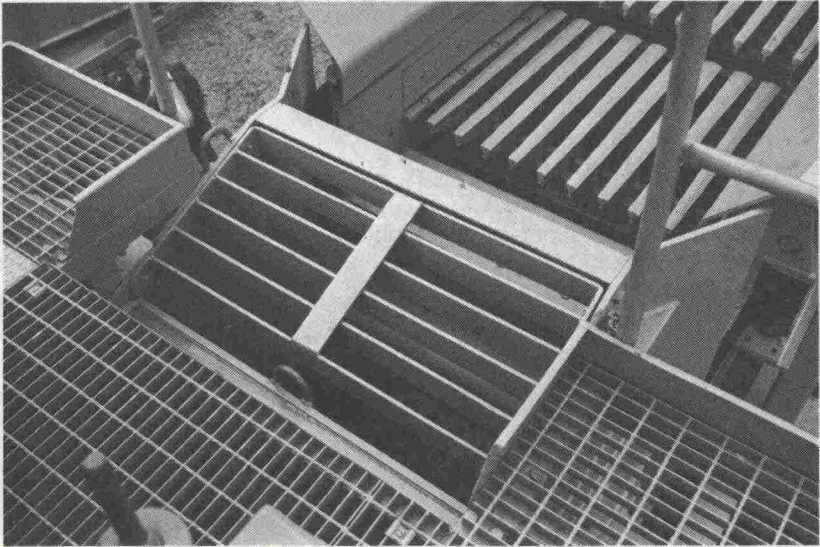
Sähkölaitteistojen tarkastukset, pää- ja jakokeskukset, suojavaadoitukset, kaapelien ja johtojen sijoitus, liitännät, mittarit, varoitusvalot, kulu-tuskojemerkinnät, hätäpysäytyspainike, varoitus- ja ohjemarkinnät, sähkötyökoneet ja -valaisimet.

12. Työmaavalaisuus

Yleisvalaisuus, kohdevalaisuus, riittävyys, valaisimien puhtaus ja kunto, kaapeleiden kunto.

13. Hitsauslaitteet

Muuntajat, johtojen kunto, pullojen sijainti ja kiinnitys, letkut, liitännät, takatulisoija, takaiskuventtiili, asbestikäsine, kasvonsuojain, hitsaus-huurujen paikallispoisto, kaasupullojen varasto.



Leukamurskaimen kidan suojaus.

14. Nostokoneet ja välineet

Ajo- ja kuormausnostureiden tarkastukset, nostoapuvälineiden kunto, kuormitusmerkinnät, teräsköydet, raksit, ketjut, saksit, koukut, tarraimet, nostoliinat, muut nostoapuvälineet.

15. Maansiirtokoneet

Hallintalaitteet, valot, jarrut, ylävaunun jarrut — lukitus, äänimerkki, peilit, moottorin pysäytyslaite, poistumistiet, varoituslaitteet ja -kilvet, pyörievien koneenosien suojaus, kuormitustaulukko, nostokoukut ja -apuvälineet, puomit, paineputket ja -letkut, letkunrikkoverntiilit, lukkoventtiilit, puomien köysistö, liukuesteet, tukijalat.

16. Muut koneet ja laitteet

Hiomakojeet, puuntyöstökoneet, moottorisahat, muut pienkoneet.

17. Käyttö- ja huolto-ohjeet

Koneiden ja laitteiden käyttö- ja huolto-ohjeet, huoltopäiväkirjat.

18. Laboratoriot

Ilmanvaihto, sammutin, ea-kaappi, käytettävät kemikaalit.

19. Henkilöstötilat

Pukeutumis- — säilytys — peseytymis- — kuivaus — käymälä, siivous, etäisyys työkohteesta.

20. Liikenteen järjestely ja -ohjaus

Yleinen liikenteen ohjaus, liikennemerkit, työntekijöiden heijastava vaatus. Vrt. TVH 742000.

21. Sorakuopat, kaivannot, työmaatiet

Rintauksen kaltevuus, seinämien tuenta, sortumavaara, lipat, kamit, kivet, routa, kaivumassojen sijoitus, koneen kaivuturvaetäisyys, kuoppien merkitseminen ja aitaaminen, kohtaamispaikat, liikennemerkit, varoituskilvet, vilkut, työmaateiden kunto, ylikulkusillat, auraus, hiekoitus, kiertotiet, alueen siistiminen työn päättyessä.

22. Louhinta- ja räjäytystyöt

Porauskaluston letkut ja niiden liitokset, pölynpoistolaitteet, panostus- ja poraussuunnitelmat, panostajien lupakirjat, vaara-alueen vartiointi, räjähdystarvikkeiden kuljetus, käsittely, vartiointi ja varastointi.

23. Fysikaalisten mittausten tarve

Melu, tärinä, pöly, veto, valaistus.

Työturvallisuustarkastus on murskaamalla syytä aloittaa raaka-aineen otto paikalta. Ottopaikan hoidossa ja raaka-aineen siirrossa murskauslaitokseen on vaaratekijöitä, jotka tulee ottaa huomioon jo työtä suunniteltaessa. Murskaamo tulee ennen työn aloittamista tahdistaa (kidan ja murskattavan aineen suhde). Väärä murskaimen asetus aiheuttaa toimintakatkot, joihin liittyy vaarallisia työvaiheita, koska "kivisuma" joudutaan purkamaan miestyönä rautakankea käyttäen.

Työturvallisuuslain 34 §:n mukaan, milloin aihetta on, on tarkoituksen mukaisia varoituksia ja muita suojeluohjeita pantava julki sopiviin kohtiin työpaikalle.

Seuraavassa esitetty luettelo tärkeimmistä murskausaseman varoitus- ja ohjetauluista sekä -merkinnöistä:

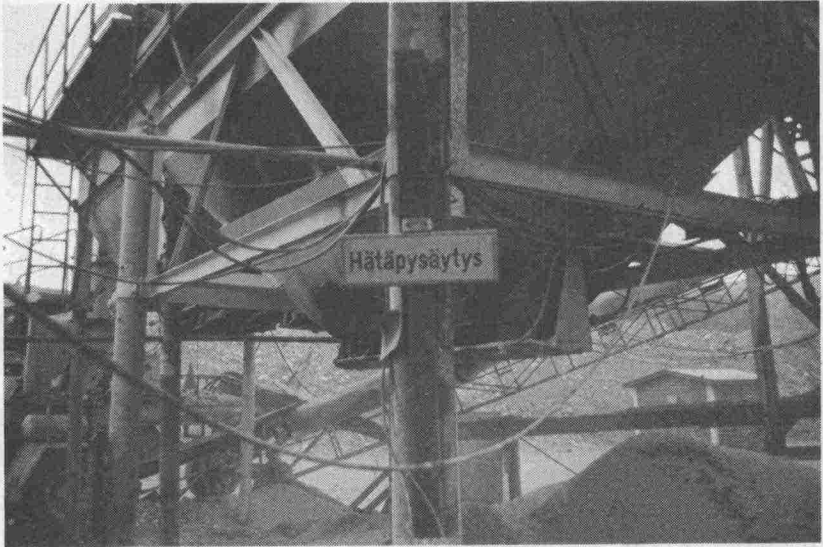
M e l u

Kun melutaso työhuoneessa tai työpaikalla ylittää 85 dB (A), on asetettava sinne johtavalle ovelle tai kulkutielle helposti luettava pysyvä ilmoitus, jossa on varoitus melutason vaarallisuudesta ja tarvittaessa vaatimus kuulosuojaimien käytöstä (VNP 730/74).

S ä h k ö l a i t t e e t

Pääpysäytyspainike on merkittävä selvästi vähintään 10 mm korkuisilla kirjaimilla SEIS/STOP.

Sulakkeet on varustettava ao. kulutuskojetta osoittavilla merkinnöillä.



Murskauslaitoksen pääpysäytyspainikkeen merkitseminen.

K a a s u p u l l o t

Kaasupullojen varaston ulkoseinään on asetettava taulu, jossa lukee "kaasupulloja", "tyhjät", "täydet" sekä kilpi "tulenarkaa" (eldfarligt).

P o l t t o ö l j y t

Polttoöljyn varastosäiliöt on merkittävä varoituslipukkeella, joka on väritään punainen ja muodoltaan kärjelleen asetettu neliö, jonka yläkulmassa on musta liekin kuva. Neliön alareunassa tulee olla lisäksi merkittynä mustin kirjaimin palavan nesteen luokka ja sanat "Tulenarkaa", "Eldfarligt".

R ä j ä h d y s a i n e e t

Jos murskausasemalla jodutaan varastoimaan räjähdysaineita, on varasto merkittävä standardin SFS 4398 mukaan.

E n s i a p u

Puhelimen vieressä on oltava selvästi nähtävissä ambulanssin ja palokunnan puhelinnumerot ja niiden varanumerot. Ensiapuvälineiden sijoituspaikat varustetaan tarvittavin merkinnöin.

A l k u s a m m u t u s k a l u s t o

Sammutuskaluston paikat merkitään punareunaisella, valkopohjaisella neliöllä.

P u t o a m i s e t

Käytetään tarvittaessa taulua "Varo putoavia esineitä" sekä taulua, jossa kehoitetaan käyttämään suojakypärää.

Edellä esitetyn lisäksi joudutaan murskausaseman koosta ja paikasta riippuen käyttämään muita varoitustauluja (esim. varoitus työmaan sisäisestä liikenteestä, nosturin riippuvasta taakasta jne.).

Kun kaikki edellä mainittu on hoidettu, tarkistetaan, että henkilökohtaisia suojaimia on riittävästi ja että ne ovat moitteettomia.

Työnjohto yhdessä työntekijäin edustajan kanssa pitää huolen siitä, että työntekijät noudattavat annettuja turvallisuusohjeita.

2.3 TYÖHÖNOTTO SEKÄ ALKU- JA MÄÄRÄAIKAISTARKASTUKSET

Työnjohdon on yhteistyössä työterveyshenkilöstön kanssa huolehdittava siitä, että työntekijöiden alku- ja määräaikaistarkastukset suoritetaan työterveyshuoltolain määräysten mukaisesti. Uusista työntekijöistä on alkutarkastuksen suorittamista varten ilmoitettava välittömästi työterveyshenkilöstölle. Urakoitsija huolehtii tarkastuksesta omien työntekijöittensä osalta.

3. ASEMAN SUUNNITTELU, TYÖYMPÄRISTÖ JA YMPÄRISTÖNSUOJELU

3.1 ENNAKKOSUUNNITTELU

Rakennustyön järjestysohjeiden (274/69) 4 §:n yleisissä määräyksissä sanotaan: "Rakennustyömaan järjestely ja rakennustyö on ennakolta suunniteltava kiinnittäen erityistä huomiota huoltorakennusten sijaintiin, rakennustöissä tarvittavien koneiden ja muiden laitteiden sijoitukseen sekä rakennusaineiden ja -jätteiden lastaus-, purkaus- ja varastointitilojen valvontaan ja työmaan liikenteen suunnitteluun siten, että tapaturman ja palon vaara voidaan välttää ja järjestys on helppo säilyttää." Materiaalihankinnat ja -kuljetukset, murskauskalusto sekä murskaustyöhön liittyvät toiminnot edellyttävät työsuojelusta annettujen määräysten ja murskausaseman ympäristönsuojeluvaatimukset (TVH 732799) huomioon ottavaa ennakkosuunnittelua.

Kulkutiet tulee suunnitella siten, että vältytään tarpeettomilta siirroilta ja ajoneuvojen peruutuksilta. Autojen ja kuormauskoneiden liikkuminen ei saa vaarantaa työntekijöiden työskentelyä eikä työmaakoppeja yms. työntekijöiden käyttöön tarkoitettuja tiloja saa asettaa kulkutien välittö-

mään läheisyyteen. Työmaahenkilöstön kulkutiet tulee suunnitella niin, että ne risteävät mahdollisimman vähän autojen ja työkoneiden reittejä. Telineiden, kulkusiltojen, kaiteiden, voimajohtojen ja kaapeleiden sijoitus on otettava huomioon kulkuteitä suunniteltaessa.

Murskauslaitoksen liikenne muodostuu murskattavan kiviaineksen kuormauksesta ja kuljettamisesta murskaamolle sekä jättekivien siirroista ja valmiin murskeen kuljetuksesta murskaamolta edelleen. Murskauslaitoksen omat liikennejärjestelyt voidaan toteuttaa vähintään tyydyttävästi vaikeissakin olosuhteissa, mutta yleisen työmaaliikenteen tai yleisen liikenteen tuomat vaarat saattavat tuottaa ylimääräisiä työturvallisuusongelmia, ellei asiaan ole voitu vaikuttaa murskaamopaikan valinnan yhteydessä.

3.2 ILMAN EPÄPUHTAUDET

Kivipöly on murskauslaitoksen vaarallisimpia haittatekijöitä, sillä se sisältää vaarallisena pidettyä < 5 mikrometrin raekokoa ja kiteistä kvartsia. Murskauspölyn pitkäaikainen suuri altistus saattaa aiheuttaa kivipölykeuhkon. Kivipölyn haittavaikutukset on työpaikalta poistettava (TTL § 16). Haitallisena pidetään yli 10 mg/m^3 kokonaispitoisuutta ja yli $0,2 \text{ mg/m}^3$ kvartsipitoisuutta (hienojakoinen kvartsi). Murskausasemilla on todettu em. arvojen ylityksiä. Ainoa tapa välttää kivipölyn haitat on estää sen pääsy hengitysilmaan. Käytännössä pölyn leviäminen estetään koteloinneilla tai sitomalla hienojakoinen pöly murskeeseen (vesihuuhtelu tms.). Lisäksi käytetään ylipaineistettua tiivistä syöttäjän koppia ja henkilökohtaisia suojaimia (luokka II tai parempi, TTM 12:IV). Hyvän ohjaamon varustuksiin kuuluu:

- hermeettisesti suojatut lasielementit
- riittävä raitisilmapuhallus
- puhalletun ilman suodatus
- poistoilmaventtiili (= ylipaineventtiili)
- tiiviit läpiviennit, oviin "autotiivisteet"

Syöttäjän koppia on siivottava säännöllisesti, vähintään kerran viikossa. Ilmastoinnin suodattimet on puhdistettava säännöllisesti, mieluummin joka päivä. Henkilökohtaiset suojavälineet pidetään puhtaina ja vaihdetaan tarvittaessa uusiin.

Murskausaseman pölyntorjunnassa on otettava huomioon myös ympäristönsuojelua koskevat määräykset ja suositukset, jotka on esitetty julkaisussa "Murskausaseman ympäristönsuojelu (TVH 732799)".

3.3 VALAISTUS JA NÄKYVYYS

TTL:n 13 §:n mukaan valaistuksen tulee olla riittävä ja sopiva. Riittävyyden vaatimuksesta johtuu, että:

- milloin päivänvalo ei ole riittävä, on turvauduttava keinovalaistukseen
- valaistusta suunniteltaessa ja toteutettaessa on ensisijaisesti huolehdittava riittävästä ja sopivasta yleisvalaistuksesta
- mikäli yleisvalaistus ei näkemisen tarkkuuden kannalta ole riittävä, tulee käyttää kohdevalaisimia sellaisissa paikoissa, joissa työn suorituksen kannalta joudutaan liikkumaan ja joissa saattaa olla tapaturman vaaraa valaistuksen puutteen vuoksi

Valaistuksen riittävyyden mittaa ei ole virallisesti määritelty. Sen sijaan valaistuksen taso yleisesti arvioidaan Suomen Valoteknillisen seuran suositusten perusteella. Murskaustyötä näistä suosituksista koskevat julkaisut:

- nro 2: Valaistussuositukset
- nro 8: Rakennustyömaan valaistus

Niiden mukaan:

- valaistus on suunniteltava etukäteen
- vähimmäisarvoina käytetään työalueella yleensä 20 lx, kuljetusvälien ja koneiden liikkuma-alueella 50 lx ja työkohteissa 150 lx.

Hyvän valaistuksen lisäksi on oltava esteetön näkyvyys syöttäjän kopista:

- murskaamon kitaan
- syöttimelle
- välipälle
- kuljetushihnoille
- jälkimurskaimelle

Tarvittaessa on näkyvyyden järjestämiseksi käytettävä liikennepeilejä tai muita näkemistä helpottavia laitteita.

3.4 MELU JA TÄRINÄ

TTL:n 18 §:n, valtioneuvoston päätöksen 730/74 mukaan ja työsuojeluhallituksen päätöksen 191/82 mukaan on ensisijaisesti rakenteellisin ja teknisin keinoin estettävä työntekijälle kuulovaurion syntyminen. Kuulovaurion vaara on, jos keskimääräinen A-painotettu äänitaso ylittää 85 dB.

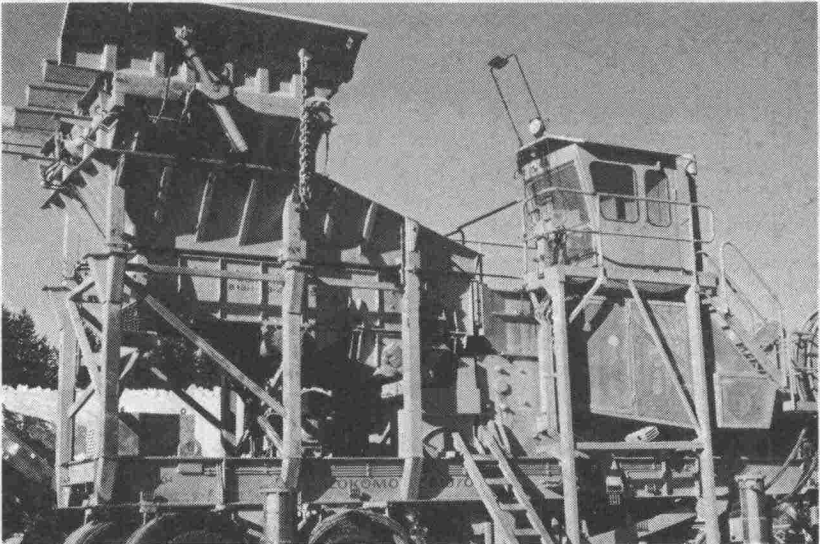
Helpoimmin nämä vaatimukset on toteutettavissa hankintojen yhteydessä. Hyvän huollon avulla voidaan estää melutason nousu murskailaitoksen käyttöänsä aikana. Maastoa hyväksi käyttäen oikealla murs-

kausaseman sijoittelulla (aggrekaatit) voidaan vaikuttaa työskentelyalueen melutasoon. Meluntorjuntaohjeita on myös TVH:n julkaisussa 732799 "Murskausaseman ympäristönsuojeluvaatimukset".

Jos ennakoivilla toimenpiteillä ei saada murskaamon melutasoa pysymään keskimäärin 85 dB(A)n alapuolella, on käytettävä henkilökohtaisia kuulosuojaimia. (Tekniset turvallisuusmääräykset nro 12:11). Kuulosuojainten valinta edellyttää melun mittaamista ja sen yhteydessä oktaavi-analyysin tekoa. Mittaustulosten perusteella valitaan oikeat kuulosuojaimet.

Kuulosuojaimet ovat henkilökohtaiset ja niiden hoito kuuluu käyttäjälleen. Melunmittaukset suorittaa tarvittaessa piirin työsuojelutarkastaja. Jos melu ylittää 85 dB(A), on käytettävä kilpeä, jossa varoitetaan voimakkaasta melusta ja kehoitetaan käyttämään kuulosuojaimia (ks. kohta 2.2) sekä suorittamaan työterveyshuoltolain mukaiset lääkärintarkastukset (kts. kohta 2.3).

TTL:n 18 §:n mukaan työntekijää on suojeltava liialliselta tärinältä sopivalla tavalla. Tärinän haitallisuusrajaa ei toistaiseksi ole virallisesti hyväksytty. Tärinän haitat voidaan helpoimmin välttää:



Esimurskainyksikkö ja siihen kuuluva ergonomiset vaatimukset täyttävä syöttäjän koppi.

- hankkimalla ”tärinättömiä” työvälineitä (hoitotasot ja syöttäjän koppi eristetty/irrallaan muusta murskauslaitoksesta)
- säilyttämällä tärinävaimennus ja koneiden tasapainotus (huolto ja korjaus)
- vähentämällä oleskelua tärkeillä hoitotasoilla (vuorottelu, jaksotus, työn järjestely)

3.5 LÄMPÖOLOSUHTEET

Lämpöolosuhteista on määräyksiä TTL:n 14 ja 15 §:ssä. Nämä määräykset eivät sisällä ohjeita ulkotyöstä, jollaista murskaustyö osittain on. Sen sijaan syöttäjän kopille nämä asettavat vaatimuksia:

- ilman liikenopeus (veto) $\leq 0,5$ m/s
- lämpötila $+10...25$ °C.

Jotta nämä vaatimukset tulisivat täytetyksi, on syöttäjän kopissa oltava tehokas lämmitys- ja raitisilmalaite, sekä puhallettava ilma on jaettava useasta suuttimesta.

Helpoin tapa vähentää ulkotyön haittoja on valita oikea työvaatetus.

4. PALONTORJUNTA

4.1 PALAVIA NESTEITÄ JA KAASUJA KOSKEVIA TURVALLISUUSMÄÄRÄYKSIÄ JA -OHJEITA

1. Asetus palavista nesteistä (921/76).
2. Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös palavista nesteistä (922/76).
3. Nestekaasuasetus (316/79).
4. Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös nestekaasuasetuksen soveltamisesta (317/79).

4.2 POLTTOÖLJYT

Palavat nesteet jaetaan asetuksessa 921/76 leimahduspisteen perusteella kolmeen luokkaan. Murskausasemalla käytettävät polttoöljyt ovat III luokan palavia nesteitä (leimahduspiste on yli 55 °C, mutta korkeintaan 100 °C). Em. asetuksen mukaan on palavan nesteen varastointia varten haettava perustamislupa, jos I ja II luokan palavan nesteen määrä yhteensä > 10 m³ tai III luokan palavan nesteen määrä > 200 m³. Vaikkei näitä määriä ylitetä on kunnan palopäällikön tai hänen määräämänsä palopäällystöön kuuluvan henkilön katsastettava varasto.

Varaston omistajan tai haltijan on pyydettävä kunnan palopäälliköltä katsastusta 14 päivän kuluessa siitä, kun varasto on otettu käyttöön.

Katsastuksesta on laadittava pöytäkirja, josta katsastajan on toimitettava 14 päivän kuluessa kappale katsastuksen pyytäjälle.

Kun kyseessä on palavien nesteiden varastointi tilapäistä käyttöä, kuten työmaalla tapahtuvaa enintään 6 kuukautta kestävästä varastointia varten, kunnan palopäällikkö voi myöntää poikkeuksen palavien nesteiden varastointia koskevista säännöksistä ja määräyksistä edellyttäen, että varastot mahdollisesti tarpeellisin lisäjärjestelyin ovat riittävän turvallisia tilapäiskäyttöä varten.

Varastosäiliöön, jonka tilavuus on enemmän kuin 450 litraa, on sen tyhjänä ollessa hitsaamalla, niittaamalla tai muulla pysyvällä tavalla kiinnitettävä helposti havaittava ja kestävä metallikilpi, josta ilmenee:

- 1) valmistajan nimi
- 2) valmistusnumero
- 3) valmistusvuosi
- 4) koepaine (bar)
- 5) standardin tai hyväksymispäätöksen numero ja
- 6) nimellistilavuus (m³).

Maanpäälliseen varastointiin tarkoitettussa säiliössä tulee olla varoituslipu, joka on väriltään punainen ja muodoltan kärjelleen asetettu neliö, jonka yläkulmassa on musta liekin kuva. Neliön alareunassa tulee olla lisäksi merkittynä mustin kirjaimin palavan nesteen luokka ja sanat "Tulenarkaa" — "Eldfarligt".

Murskausaseman polttoainevarasto koostuu useimmiten kahdesta säiliöstä. On huomattava, että säiliöitä ei saa sijoittaa toisiinsa kiinni, vaan välin on oltava vähintään 1 m. Jos säiliöissä on eri paloluokkiin kuuluvia aineita, väli määräytyy vaarallisimman aineen mukaan (päätös 922/76). Säiliöiden läheisyyteen ei saa varastoida tynnyreitä tai muuta materiaalia.

Polttoainesäiliöt ja -putkistot sekä palavan nesteen teknillisessä käytössä ja käsittelyssä käytettävät koneet ja laitteet on maadoitettava. Maadoitusvastus saa olla enintään 20 ohmia.

Polttoöljyn palonvaarallisuus

Dieselöljy ja kevyt polttoöljy ovat palonvaarallisuutensa puolesta samanlaisia. Leimahduspiste on yli +55 °C ja tiheys 0,8–0,85. Jos ilman polttoöljypitoisuus on 0,5...6 %, se voi aiheuttaa räjähdyksen.

Sammutus: Vaahdolla, jauheella, hyvillä sumusuihuilla.

Huom. Tulipalossa, kun polttoöljy kuumenee, saavutetaan räjähdysrajojen sisällä oleva pitoisuus varmasti ja silloin on astian räjähdysvaara suuri (palossa ehkä vaarallisempi kuin bensiiniastia).

4.3 NESTEKAASUT

Paineenalainen nesteytetty kaasu on I luokan palava neste (leimahduspiste alle +21 °C). Nestekaasun ominaisuuksista on syytä muistaa, että se on:

- ilmaa raskaampaa ja vuotaneena asettuu kuoppiin ja kaivantoihin
- helposti avoliekestä syttyvää
- paineenalaisena pullosäiliöissä jo ulkoilmalämpötilassa.

Nestekaasuasetuksen (316/79) mukaan saa ilman lupaa tai katsastusta säilyttää ulkona olevalla työmaalla enintään 240 kg nestekaasua. Laboratoriossa, jossa on laitteiden käyttöön perehtynyttä henkilökuntaa, saa säilyttää nestekaasua käyttölaitteisiin liitettynä 80 kg enintään 40 kg:n pulloissa. Jos varastoitava tai säilytettävä nestekaasumäärä on yli 40 kg, on päätöksen (317/79) mukaan sijoituspaikka merkittävä vähintään yhdellä selvästi näkyvällä taululla, jossa on valkoisella pohjalla vähintään 5 cm korkein mustin painokirjaimin sanat "Nestekaasu — Flytgas". Taulun reunuksen tulee olla punainen. Ulkona varastoitavat pullo on suojattava tarvittaessa katoksella, ettei auringon säteily pääse kohottamaan niiden lämpötilaa korkeammaksi kuin 40 °C. Katoksen katteen tulee olla luokkaa K1, ja mahdolliset seinärakenteet on runkorakennetta lukuunottamatta tehtävä palamattomista rakennustarvikkeista.

Nestekaasupullo varastoidaan parhaiten telineessä tai kaapissa, joka on erillään koneaseman rakenteista ja rakennuksista. Kaappi on varustettava vähintään kahdella ilmanvaihtoaukolla, joista toinen sijoitetaan lattian rajaan ja toinen seinän yläreunaan. Kummankin aukon vapaan poikkipinta-alan tulee olla vähintään 0,5 % säilytystilan lattian pinta-alasta. Aukot on varustettava tiheällä, palamattomasta ja säänkestävästä aineesta tehdyllä verkolla tai säleiköllä.

Pulloja ei saa varastoida tai säilyttää poistumisteiden välittömässä läheisyydessä eikä portaiden alla. Varastoitavien pullojen venttiilien suojahattujen tai -mutterien tulee olla kiinnitettyinä paikoilleen. Täysinäiset pullo, joita ei ole liitetty käyttölaitteeseen, on varastoitava pystysuoraan asentoon venttiili ylöspäin.

Nestekaasun palonvaarallisuus

Nestekaasu on propaani- ja butaani-nimisten hiilivetyjen seos ja niiden seosten yleisnimi. Normaaliämpötilassa ja ilmanpaineessa molemmat ovat kaasuja, mutta ne voidaan puristaa helposti nesteeksi.

Nestekaasu on I lk:n palava neste. Vapaan kaasun tulenarkuus on suurempi kuin bensiinillä. Palossa nestekaasupullo saattaa helposti räjähtää nestekaasun paineen noustessa.

Sammutus: Säiliön venttiilit suljettava, säiliöt jäähdytettävä ja poistettava kohteesta. Ellei venttiili sulkeudu, on liekin annettava palaa. Palon sattuessa läheisyydessä lopetettava nestekaasun käyttö ja siirrettävät pullot turvalliseen paikkaan. Liekki voidaan sammuttaa jauheella, hiilihapolla, sumusuihkulla.

4.4 ALKUSAMMUTUSKALUSTO

Työpaikan palontorjuntatyön tavoitteena on henkilöturvallisuuden lisääminen ja omaisuuden suojeleminen. Tulipalon sattuessa ovat alkuminuutit ratkaisevia. Pienestä palonalusta saattaa kehittyä tuhoisa onnettomuus, jollei palon alkua saada rajoitetuksi ja sammutetuksi. Murskausaseman sopivimmat sammutusaineet ovat hiekka, sammutuspeitteet, sammutusjauheet ja hiilidioksidi. Kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen (922/76) 61 §:n mukaisesti ulkona olevassa teknillisessä käytölaitoksessa ja palavan nesteen ammattimaista käsittelyä varten varatussa paikassa tulee olla vähintään yksi B II C-luokan pakkasenkestävä käsiammutin helposti ja turvallisesti saatavissa lähellä kohdetta, josta palavaa nestettä saattaa vuotaa ulos.

Murskausasemalle sopiva alkusammutuskalusto voidaan valita esim. seuraavasti:

1. Nestesäiliöt (yl. 2 kpl) — yksi B II C-luokan pakkasenkestävä käsiammutin
2. Laboratorio — yksi A—B II-luokan käsiammutin
3. Toimistotilat yms. — yksi A-ryhmän käsiammutin

5. MURSKAAMOLLA SUORITETTAVAT KIVIEN RIKKOAMMUNNAT

5.1 YLEISTÄ

Yhdistetyissä kallion louhinta- ja murskausurakoissa sekä rikottaessa ylisuuria kiviä murskausasemalla joudutaan suorittamaan räjäytystöitä. Tällöin on noudatettava räjäytystyöstä annettuja turvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita.

Räjähdystarvikeasetuksessa (85/80) on yleiset määräykset räjähdystarvikkeista sekä niiden valmistuksesta, luovuttamisesta, kaupasta, varastoinnista, kuljetuksesta, maahantuonnista, säilytyksestä ja hävittämisestä. Kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksessä (130/80) tarkennetaan räjähdystarvikeasetuksessa annettuja määräyksiä. Räjähdystarvik-

keiden kuljettamisesta tiellä on määrätty liikenneministeriön päätöksensä (610/78 ja 344/79).

Räjätystyön järjestysohjeissa (362/65) annetaan ohjeet räjähdysaineden käytöstä, säilytyksestä ja kuljetuksesta työmaalle sekä työtavoista ja siitä, kenellä on lupa käyttää räjähdysaineita. Räjähdysaineden turvallisen käytön vuoksi on panostajat jaettu kolmeen luokkaan: nuorempi panostaja, vanhempi panostaja ja ylipanostaja. Panostajien pätevyysvaatimukset on esitetty asetuksessa (386/66).

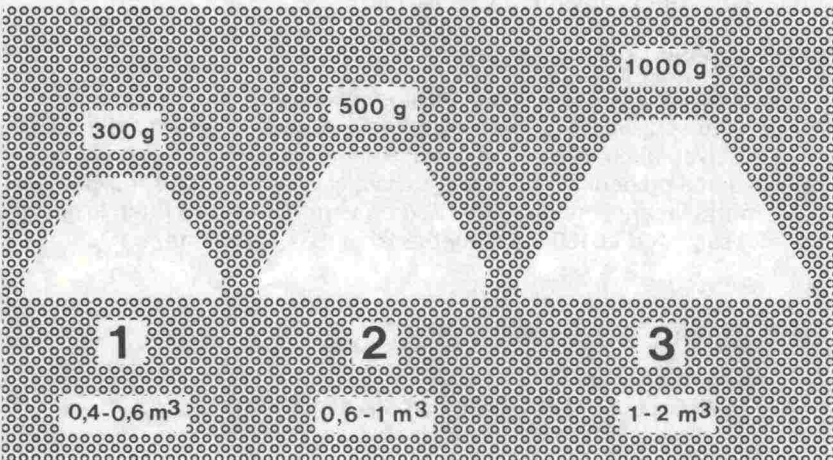
Sosiaali- ja terveysministeriön teknillisissä turvallisuusmääräyksissä nro 16:0 ja 16:2 on käsitelty sähkösytytysvälineitä, joilla tarkoitetaan sytytyslaitteita, vastusmittareita, johdonkoettimia ym. laitteita, joilla sähkönnäli sytytetään tai joilla sähkönnalleja ja niiden sytytysjohtoja työmaaolosuhteissa tarkistetaan. Ohjeen lopussa on määrätty suojaetäisyyksistä, joita räjäytystöissä tulee noudattaa.

Kallion louhintaan liittyvistä räjäytystöistä on olemassa erillinen TVL:n työsuojeluohje nro 3 "Räjäytystyöt".

5.2 RÄJÄHDYSTARVIKELUOKITUS

Asetuksen (85/80) mukaan räjähdystarvikkeet jaetaan kolmeen luokkaan:

1.a luokka: Räjähdysaineet ja niistä tehdyt esineet (esim. dynamiitti, tarkkuuslouhintadynamiitti, aniitti, forsiittikivipommi)



Forsiittikivipommeilla voidaan rikkoa irtokiviä porareikää tekemättä.
Pommeja on kolmea kokoa.

- 1.b luokka: Räjähdysaineita sisältävät esineet ja välineet (esim. tulilankanalli, räjähtävä tulilanka)
- 1.c luokka: Pyrotekniset valmisteet (esim. aikatulilanka, tulilangan sytytin)

Murskaustöissä joudutaan käyttämään räjähdysaineita ammuttaessa ennen syöttöä tai kitaan jääneitä ylisuuria lohkareita ja kiviä rikkiä. Pääasiassa ammunnat suoritetaan joko forsiittikivipommia tai dynamiittipötköä käyttäen. Räjähdystöitä suoritettaessa tulee ottaa huomioon, että räjäytystyön suorittajalla on oltava vähintään nuoremman panostajan lupakirja.

5.3 MURSKAAMOLLA PÄÄASIASSA KÄYTETTÄVÄT RÄJÄHDYSAINHEET

5.31 DYNAMIITTI

Dynamiitit ovat räjähdysaineseoksia, joiden pääasiallisimpana energiansyntyttäjänä on nitroselluloosalla hyytelöity räjähdysöljy (nitroglyseroli + nitroglykoli). Lisäksi niissä on ammoniumnitraattia, puujauhoa, väriaineita jne., putkipanosmassassa uudelleen jopa Nobelin ensimmäisessä dynamiitissaan käyttämää piimaata.

Dynamiittipatruunoista käytetään eniten kokoa 24 × 200 mm. Se on kääritty parafinoituun paperiin, kuten myös 400—380 mm pitkät patruunat, joita valmistetaan läpimitoilla 24 ja 40 mm. Paksut patruunat ($\varnothing \geq 50$ mm) pakataan muovipusseihin.

5.32 FORSIITTIKIVIPOMMIT

Forsiittikivipommit (kuva) on valmistettu erikoisdynamiitista. Niiden teho perustuu massan suureen räjähdysnopeuteen. Kivipommeja käytetään irtokiven rikkomiseen ilman työkaluja varsinkin paikoissa, joihin porauskalustoa on hankala kuljettaa. Kivistä ei yleensä lennä sirpaleita kauaksi, mutta ilmanpaine räjäytyksessä on verrattain suuri, joten kivipommeja ei saa käyttää 100—200 metriä lähempänä asutusta.

6. KONEET JA LAITTEET

6.1 SÄHKÖALAA KOSKEVIA TURVALLISUUSMÄÄRÄYKSIÄ JA OHJEITA

1. Työturvallisuuslaki
2. Sähköturvallisuusmääräykset A1—80, julkaisija Sähkötarkastuskeskus, erikoisesti seuraavat luvut:

II luku "Suojausta koskevat yleiset määräykset"

VII luku "Erikoislaitokset"

VIII luku "Sähkötyöturvallisuus"

3. Järjestysohjeet rakennustyötä varten (274/69)
4. Sähköohjeisto TVH 743759
5. Siirrettävän sähkövoima-aseman käyttöönotto tarkastuspöytäkirja, TVH 743111. Tarkastus suoritettava TVH:n kirjeen Kk-111/15.6.1982 mukaisesti.

6.11 ASENNUS

Kaikki sellaiset sähkötyöt, joiden suorittamiseen tarvitaan työkaluja on jätettävä urakointioikeuden omaavan liikkeen tai laitoksen palveluksessa olevan sähköasentajan suoritettavaksi. Jos asennustöitä teetetään piirin sähköasentajilla, töiden valvojana tulee olla piirin sähkötekniikon. Muu kuin sähkömies saa suorittaa ainoastaan sulakkeen tai lampun vaihdon sekä pistotulpalla liitettävien laitteiden verkkoon kytkemisen ja verkosta irrottamisen.

Koneen sähkölaitteissa ilmenevästä viasta on heti ilmoitettava esimiehelle, jonka tulee ryhtyä toimenpiteisiin vian korjauttamiseksi. Viallisia sähkölaitteita ei saa käyttää.

6.12 KAAPELIT

Suunnitteluvaiheessa tulee murskauslaitoksen pysyviin kiinteisiin osiin rakentaa ns. kaapelisillat, jolloin vältetään turhilta töiltä pystytys- ja siirtovaiheissa.

Siirrettävinä kaapeleina saa käyttää ainoastaan VSE- ja VSV-tyyppisiä kumikaapeleita. Öljylle alttiissa paikoissa voidaan käyttää öljynkestävää VSEN- tai VSVN-kaapelia. Kaapelit on nostettava koholle maasta sekä tuettava väh. 15 mn välein. Teiden risteilyt on tehtävä joko nostamalla kaapeli vähintään 5,5 m korkeuteen tai käyttämällä lankku- tms. kourua kaapelin suojana. Ilman suojaa ei kaapelia saa maahan kaivaa.

Kumikaapelia ei saa asentaa paikkaan, missä ympäristön lämpötila ylittää +60 °C. Ns. nyrkkiskarvit ovat kiellettyjä. Kaapeleiden jatkamisen tulee tapahtua pistokytkimien avulla. Kaapeleihin ei saa tehdä solmuja.

6.13 KESKUKSET

Keskuskoteloiden kannet on pidettävä kiinni ja lukittuina. Keskuskoteloiden edessä on oltava vähintään 0,8 m vapaata tilaa. Sulakkeiden ko-



Hyvä ja huono esimerkki kaapeleiden sijoittamisesta.

koa ei saa mennä omavaltaisesti muuttamaan. Sulakekansien on oltava ehyitä.

Sulakekoteloissa on eristeaineiden kosketussuojalevyn oltava ehyt ja paikoillaan. Sulakkeet on varustettava ao. kulutuskojetta osoittavilla nimilapuilla.

Moottoreiden lämpöreleiden säätöä ei saa suorittaa muu kuin ammattitaitoinen sähköasentaja.

Keskuksessa ei saa säilyttää ylimääräistä tavaraa.

6.14 VALVONTA- JA SUOJALAITTEET

Ohjaus- ja varolaitteiden toiminta ja säätö on tarkistettava ainakin joka vuosi asemaa käyttöön otettaessa. Tarkastuksen suorittajan on oltava alan ammattimies.

Asemalla tulee olla näkyvälle ja helposti lähestyttävälle paikalle asennettu pääpysäytyspainike, jolla koko laitos voidaan pysäyttää. Pysäytyslaite tulee olla selvästi merkitty vähintään 10 mm korkuisilla kirjaimilla SEIS/STOP.

Suosittelavaa on asentaa ylimääräisiä pysäytyspainonappeja siten, että niitä voidaan helposti ja nopeasti käyttää tarvittaessa.

6.2 KONEITA KOSKEVIA TURVALLISUUSMÄÄRÄYKSIÄ JA OHJEITA

1. Työturvallisuus
2. Sosiaaliministeriön vahvistamat teknilliset turvallisuusmääräykset nro 1, koneet, välineet ym. teknilliset laitteet; nro 2, hiomakoneet; nro 14, 4-pyörätraktorit; nro 22, nosturiohjeet sekä soveltuvin osin muut turvallisuusmääräysten osat
3. Järjestysohjeet rakennustyötä varten
4. Valmistajan, toimittajan ja maahantuojaan ohjeet

6.21 HANKINTA, ASENNUS JA SIIRROT

1. Työturvallisuuslain 40 §:n mukaan koneen, välineen tai muun teknillisen laitteen valmistajan, maahantuojan tai myyjän taikka henkilön joka luovuttaa sellaisen esineen toisen käyttöön, on huolehdittava siitä, että esinettä, kun se jätetään maassa käyttöön otettavaksi tai myytäväksi tahi asetetaan nähtäväksi, seuraa sen tavallista käyttöä varten tarpeelliset suojalaitteet, samoin kuin siitä, ettei se muutoinkaan, kun sitä työssä käytetään, tarpeettomasti aiheuta työntekijöille

tapaturman eikä sairastumisen vaaraa. Esineen ohella tulee olla saatavissa asianmukaiset ohjeet sen asentamista, käyttöä ja hoitoa varten.

2. Sen, joka itsenäisenä yrittäjänä toimittaa koneen, välineen tai laitteen asentamisen, on huolehdittava siihen kuuluvien suojalaitteiden saattamisesta asianmukaiseen kuntoon ja muutoinkin noudatettava asentamisesta annettuja määräyksiä ja ohjeita.
3. Koneen, välineen tai muun teknillisen laitteen käyttöä ja hoitoa varten tarkoitettujen ohjeiden tulee olla suomen- ja ruotsinkieliset sekä helposti ymmärrettävät. Niissä tulee selvittää laitteen käyttöön liittyviä erityisiä vaaran mahdollisuuksia ja antaa ohjeita siitä, mitä on otettava vaarin tapaturman ja sairastumisen vaaran torjumiseksi. Sellaisen laitteen mukana, jonka asennustyö jää muun kuin valmistajan, maahantuojan tai luovuttajan tehtäväksi, tulee toimittaa hankinnan yhteydessä riittävät ja selvät suomen- ja ruotsinkieliset ohjeet asentamista varten.
4. Asennuksessa tulee huolehtia siitä, että
 - toimitetut suojalaitteet asennetaan kuntoon,
 - toimitettuja asennusohjeita noudatetaan,
 - tapaturman vaaraa sisältävät koneen ja voimansiirtolaitteiden osat varustetaan näissä ohjeissa tai muualla määrätyillä suojalaitteilla, jos osat eivät sijaintinsa vuoksi ole vaarattomia,
 - koneistolle tarkoitettuja nopeuksia ei ylitetä,
 - koneiston varusteisiin kuuluu tarpeelliset pysäytyslaitteet sekä, milloin niin on määrätty jarru- tai lukituslaite,
 - koneistoon kuuluvat sähkölaitteet täyttävät voimassaolevat vaatimukset ja että
 - hyvin havaittavaan paikkaan asetetaan näkyvät ja kestävät varoitusmerkinnät. Merkinnät tulee tehdä suomen- ja ruotsinkielellä.
5. Käytettäessä asennustyöhön nosturia, tulee noudattaa nostureista ja nostotöistä annettuja määräyksiä. Keskeisimpiä niistä ovat valtioneuvoston päätös ajoneuvonostureista ja niiden tarkastuksesta (616/81), sosiaali- ja terveysministeriön vahvistamat teknilliset turvallisuusohjeet nro 22 sekä rakennustyön järjestysohjeiden (VNp 274/69) neljännessä luvussa annetut määräykset. Näissä säädöksissä määritetään nosturien rakenne ja varusteet, niiden tarkastusmenettelyt, kuljettajien pätevyys jne.

Nostotyötä suoritettaessa on kuljettajan ohjauksessa käytettävä sosiaali- ja terveysministeriön vahvistamia merkinanto-ohjeita.

Nostokoneita ei saa ylikuormittaa eikä suorittaa nostoja ja siirtoja siten, että siirrettävä yksikkö tai nostokone joutuvat kaatumisvaaralle alttiiksi. Nostotöissä on käytettävä luotettavia nostoapuvälineitä (kettingit, raksit, vaijerit, koukut jne.) sekä varmoja kiinnityksiä osia nostettaessa ja siirrettäessä. Apuvälineissä on oltava merkinnät suurimmista sallituista kuormista. Riippuvan taakan alle ei saa mennä. On turvallisempaa ohjata riippuvaa taakkaa työntämällä kuin vetämällä.

6. Siirrettäessä osia vaijerin avulla vetämällä on suojauduttava vedon aikana sivulle, jolloin vältetään pettävän vaijerin, koukun tms. aiheuttamalta iskulta.
7. Sähköjohdot ja -kaapelit on suojattava ja sijoitettava niin, että ne eivät vaurioidu asennustyön aikana eikä niistä aiheudu haittaa tai vaaraa työssä.
8. Ennen laitoksen siirtoa on kuljetukseen valituista autoista tarkastettava vetokoukut ja muut vetolaitteet, yksiköiden jarrujen toiminta, varoituslaitteiden kunto sekä renkaiden ilmanpaine. Kuorman ulkonevat osat on merkittävä annettujen määräysten mukaisesti. Kuljetusluvan ehtoja ja muita kuljetuksista annettuja määräyksiä on noudatettava. Uudessa murskauskohteessa on ennen laitoksen siirtoa tehtävä tarvittaessa raivaus- ja lastaustyöt.

6.22 KÄYTTÖ

1. Ennen kuin koneisto käynnistetään, on siitä annettava kaikille laitteen tai koneen vaikutuspiirissä oleville työntekijöille merkki heille ennakolta tunnetuksi saatulla tavalla.
2. Koneen käyntiänsäilytyslaitteet on niin rakennettava ja asennettava, sekä tarpeen vaatiessa sellaisilla laitteilla varustettava, että vältetään vaara koneen joutumisesta epähuomiossa käyntiin. Koneissa, joista saattaa aiheutua vaaraa työntekijöille, tulee olla laite nopeaa pysäyttämistä tai irtikytkemistä varten.
3. Koneiden ja voimansiirtolaitteiden voitelu, puhdistus ja korjaus saadaan, jollei sitä muuten voida tehdä vaarattomasti, suorittaa ainoastaan koneen seisoessa.
4. Koneeseen liittyvien suojaevyjen, -koteloiden, -kaiteiden yms. tulee olla hyvästä ja tarkoitukseen sopivasta, kyllin lujasta aineesta valmistettuja.
5. Kone tulee, jollei siitä ole annettu lupaa poiketa, varustaa siten sijoitetulla pysäytyslaitteella, että koneen hoitaja työpaikallaan voi ulot-

tua siihen helposti ja vaaratta. Pysäytyslaitteen tulee olla sellainen, ettei koneen vahingossa käynnistyminen ole mahdollista.

6. Koneeseen tulee, milloin erityinen tapaturman vaara on olemassa, sopivaan paikkaan asettaa näkyvät ja kestävät varoitusmerkinnät. Merkinnät tulee olla suomen ja ruotsin kielellä.
7. Jokaisessa koneessa tulee olla valmistajan nimellä ja osoitteella varustettu kilpi. Ulkomaista valmistetta olevassa koneessa tulee lisäksi olla maahantuojaan nimi ja osoite.
8. Koneissa, laitteissa tai työvälineissä ilmenevistä vioista tai puutteellisuuksista, joista saattaa aiheutua tapaturman tai sairastumisen vaara, on heti ilmoitettava esimiehelle.

7. HITSAUSTYÖT

7.1 KAASUHITSAUSLAITTEET

1. Kaasupullojen varastohuoneen on oltava tulenkestävä, eikä sen läheisyydessä saa olla herkästi syttyvien aineiden varastoa. Työmaaoihiin on sopivin katoksella ja verkkoaitauksella varustettu lukittava pulloteline.
2. Varastohuoneen seinään on asetettava selvästi havaittava taulu jossa lukee "kaasupulloja".
3. Kaasupulloja ei saa säilyttää auringonpaisteessa.
4. Asetyleenipullot on sijoitettava aina pystyasentoon varmasti kiinnitettyinä kaatumisen estämiseksi.
5. Jos asetyleenipullo on jostain syystä alkanut lämmetä venttiilin alapuolelta, on pullo jäähdytettävä vedellä, säilytettävä jäähtyneenä n. vuorokauden ajan sekä vietävä sen jälkeen tarkastettavaksi.
6. Happiletku on vihreä tai musta. Asetyleeni-, vety- ja butaanikaasuletku on punainen.
7. Letkut on sijoitettava siten, etteivät ne vahingoitu tai aiheuta kompastumista, eikä letkuja saa koskaan ripustaa terävien särmien päälle.
8. Letkut eivät saa olla kosketuksissa kuumien putkien kanssa. Jos tuli on vaurioittanut letkua, se on poistettava käytöstä.

7.11 KAASUHITSAUKSEN TYÖOHJEITA

1. Hitsattaessa ja polttoleikkattaessa on käytettävä hyväksytyjä silmäsuojaimia tai hitsaussuojusta (sosiaaliministeriön vahvistamat tur-

vallisuusmääräykset nro 12 osa 3). Hitsaajan apulaisen on myös käytettävä suojaimia.

2. Haitallisia kaasuja ja metallihuuruja sisältävän hitsaussavun pääsy hengityselimiin ja leviäminen ympäristöön on estettävä käyttämällä sisätiloissa kohdepoistoimuja. Erityistä vaaraa voi aiheuttaa lyijy- tai sinkkipitoisilla maaleilla maalattujen teräsrakenteiden hitsaus ja leikkaus.
3. Ahtaisiin kohteisiin on aina järjestettävä korvausilman puhallus ja poistoimu. Kaasupolttimen käyttö huonosti tuulettuvassa ahtaassa tilassa voi aiheuttaa myrkyllisen typpidioksidin kerääntymistä ilmaan.
4. Työpaikka on pidettävä puhtaana kaikesta ylimääräisestä palavasta aineesta. Sellaiset aineet joita ei voida poistaa, on hyvin suojattava.
5. Korkealla hitsattaessa kipinät sinkoilevat laajalle alueelle ja aiheuttavat siten tulipalovaaran, jopa 10 m:n päähän. Pulloja ei saa sijoittaa yläpuolelta tulevan kipinäsuihkun alle.
6. Rasvaa tai voiteluöljyä ei saa käyttää pulloissa eikä käsitellä pulloventtiilejä tai säätimiä rasvaisin käsin.
7. Poltinta ei saa jättää käytön jälkeen avoimiin putkenpäihin tai säiliöihin, jossa vuotava kaasu saattaisi kerääntyä.
8. Venttiilit tai letkut on varustettava takaisku- ja takatulisuojalla. T-avain on pidettävä paikallaan venttiilissä asetyleenipulloa käytettäessä.
9. Käyttövalmis sammutin on aina oltava lähetyvillä. Asbestikäsine on aina pidettävä näkyvillä hitsauslaitteen yhteydessä.
10. Kaikista vioista on ilmoitettava heti esimiehelle.

7.2 SÄHKÖHITSAUS

7.21 TYÖOHJEITA

1. Ennen työhön ryhtymistä on tarkastettava johtimien kunto ja että kaikki liitoskohdat on eristeaineella suojattu.
2. Maadoitusjohtoa ei saa käyttää hitsausjohdon lisäjohtona.
3. Hitsauskoneet ja niiden pääkytkimet on sijoitettava turvalliselle etäisyydelle hitsattavasta säiliöstä tai pesusäiliöstä jossa on öljyä.
4. Konetta ei saa jättää tyhjäkäynnille taukojen ajaksi (esim. kahvi- ja lounastauot).

5. Maadoitukset on tehtävä varmasti ja mahdollisimman lähelle työkohtetta, mieluummin suoraan laitteistoon jota hitsataan tai tämän kanssa hyvässä kosketuksessa olevaan hitsausalustaan.
6. Maadoitusjohdinta ei saa vetää tai irroittaa, kun valokaari on päällä.
7. Maadoitusjohtimen ja työkohteen välissä ei koskaan saa olla kuula-, neula- tai rullalaakeria. Sytytettäessä valokaari syntyy laakeripinoissa hitsaus aiheuttaen pysyvän vian ja laakerin ennenaikaisen tuhoutumisen.
8. Valokaarta ei saa iskeä läheisten laitteiden pinnoista. Käytön jälkeen elektrodin pidintä käsistä laskettaessa on oltava varovainen.
9. Virrallisia pihtejä ei saa päästää käsistä ennen kuin elektrodipätkä on poistettu.
10. Jos hitsauskone menee epäkuuntoon, on siitä ilmoitettava välittömästi työnjohtajalle.

8. LABORATORIO JA SOSIAALITILAT

8.1 LABORATORION TURVALAITTEET, ASENNUKSET JA AINEIDEN KÄSITTELY

Laboratorioon on järjestettävä riittävä koneellinen tuuletus jotta ilman epäpuhtaudet eivät jää laboratorion ilmatilaan.

Laboratoriossa on oltava vähintään 6 kg jauhesammutin sijoitettuna helposti näkyvään ja saatavaan paikkaan lähelle ovea.

Laboratoriossa on oltava ensiapukaappi. Kaapin varustus on selvitetty kohdassa 9.2. Ensiapukaappi voi toimia koko murskaustyöpaikan eakaappina, jos laboratorio on murskaamon välittömässä läheisyydessä.

8.2 SOSIAALITILAT

Kirjeellä Y-1357/26.2.1975 on lähetetty piireille noudatettavaksi työsuojeluhallituksen päätös 13.2.1975, joka sisältää rakennustyömaiden sosiaalitoimintaohjeet. Valtion töissä on lisäksi noudatettava valtioneuvoston päätökseen (607/80) sisältyviä sosiaalilamääräyksiä, joista on annettu tulkintaohjeita TVH:n kirjeellä H-376/HhaR-136/24.5.1982. Näitä ohjeita on soveltuvin osin noudatettava murskaustöissä. Urakoitsijan on vastaavasti huolehdittava omista sosiaalilajärjestelyistään työsuojeluhallituksen turvallisuusmääräyksen nro 30:1 "Rakennustyömaiden sosiaalitoimintaohjeet" mukaisesti.

9. HENKILÖKOHTAISET SUOJELUVÄLINEET JA ENSIAPU

9.1 HENKILÖKOHTAISET SUOJELUVÄLINEET

Milloin muut toimenpiteet tapaturman tai sairastumisen vaaran torjumiseksi eivät ole riittäviä, tai milloin sellaisia ei voida kohtuudella vaatia, on työntekijälle annettava käytettäväksi rakennustyöhön soveltuvat, sosiaali- ja terveysministeriön asettamien vaatimusten mukaiset henkilökohtaiset suojeluvälineet.

Murskausasemilla kysymykseen tulevat henkilökohtaiset suojaimet ja niiden käyttö ilmenee seuraavasta taulukosta.

Suojain	Käyttö
Kypärä	— käytettävä aina murskausasemalla työskenneltäessä
Hengityssuojain	— käytettävä STM:n vahvistamien teknillisten turvallisuusmääräysten nro 12 mukaisesti, jos pölymäärä on (enimmäispitoisuusmääräysten nro 11 mukaan) terveydelle vaarallinen
Silmien suojain	— käytettävä kaasuhitsaus- ja hiontatöissä
Kasvosuojain	— käytettävä sähköhitsaustöissä
Asbestikäsine	— pidettävä aina näkyvillä kaasuhitsauslaitteen yhteydessä
Kuulosuojaimet	— käytettävä työskenneltäessä murskausaseman koneistojen välittömässä läheisyydessä (ks. kohta 4.3. Melu ja värinä)
Suojajalkineet	— suositellaan käytettäväksi erityisesti murskausaseman asennus- ja purkutöissä
Turvaliivit	— suositellaan käytettäväksi (mm. siilomies ja murskausvarastolla toimiva kuormien vastaanottaja)

Henkilökohtaiset suojeluvälineet on pidettävä työnantajan toimesta kunnossa. Työntekijän velvollisuus on hoitaa välinettä huolellisesti. Kun suojain luovutetaan varastoon, se on asianmukaisesti tarkastettava ja puhdistettava. Hengityssuojaimet on desinfioitava ja pakattava muovipussiin ennen uudelleen käyttöön luovuttamista.

Murskauslaitoksilla työskenteleville on selvitettävä riittävän perusteellisesti ne työstä terveydelle aiheutuvat vaarat ja haitat, joita esiintyy. Samalla selvitetään henkilökohtaisten suojaimien tarve ja käyttötapa.

9.2 ENSIAPU

Työturvallisuuslain 36 §:n mukaan ensiavun antamiseksi tapaturman tai sairastumisen varalta on työpaikalla oltava riittävästi ensiapuvälineitä ja ensiaputaitoisia henkilöitä. Ensiapuvälineet on säilytettävä työkohteissa sellaisissa paikoissa, joista ne ovat nopeasti saatavissa. Työmaan vastuunalaisen esimiehen tulee huolehtia ensiapuvälineiden hankkimisesta, täydentämisestä ja määrän sekä kunnon tarkkailusta.

Ensiapuvälineiden määrä, kunto ja säilytyspaikka on tarkastettava työmaan työsuojejutarkastuksen yhteydessä.

Murskausasemat sijoitetaan usein syrjäisille seuduille. Työpaikan erityisolosuhteet huomioon ottaen on ensiapuvälineistä hyvä neuvotella työterveyshenkilöstön kanssa. Joka tapauksessa on murskausasemalla oltava vähintään seuraava ensiapuvälineet:

Tie- ja vesirakennushallituksen kirje 5.10.1979 H-981: Ohjeet ensiapuvälineistä ja ensiaputarvikkeista tie- ja vesirakennuslaitoksessa.

Ensiapukaappi:

Sisältö:

6 kpl	kolmioliinoja
3 "	ensisiteitä
2 koteloa	pikasiteitä
10 kpl	sidetaitoksia 10 × 10 cm
5 "	harsositeitä 6 cm × 4 m
5 "	harsositeitä 10 cm × 4 m
1 "	kiinnelaastarirulla 1,25 cm × 5 m
3 "	suojasiteitä 33 × 25 cm
1 "	raajapussi 39 × 21 cm
	puuvanua 100 g
1 "	sakset
1 "	atulat
1 tus.	hakaneuloja
	kuumemittari

Auton ensiapulaukku SPR sinist kerniä, 43 × 31 × 14 cm

Sisältö:

5 kpl	harsositeitä 10 cm × 4 m
3 "	harsositeitä 6 cm × 4 m

1 "	idealiside 10 cm
2 "	kreppisiteitä 8 cm
1 "	suojaside 70 × 50 cm
1 "	suojaside 50 × 35 cm
2 "	suojasiteitä 35 × 25 cm
2 "	raajapusseja 39 × 21 cm
2 "	haavasiteitä 33 × 22 cm
5 "	haavasiteitä 20 × 10 cm
6 "	kolmioliinoja (kertakäytt.)
2 kotelo	á 5 kpl sidetaitoksia 10 × 10 cm
1 kpl	pikaside 8 × 50 cm
1 "	kiinnelaastari 2,5 cm × 5 m
1 pss	kem. puhdistettua vanua 40 g
1 "	selluloosavanua 100 g
1 kpl	sakset
1 "	kynä ja lehtiö
12 "	hakaneuloja
1 "	muovikelmu 2 × 2 m
1 "	tarra "Ensiapuopkaus tavaratilassa"
	Kokoontaitettavat Ea-paarit
	Huopia 2 kpl
	(Ilmalasta, puhallettava pitkä jalkalasta)
	SPR:n ensiapuopas

Paikka, johon edellämainitut välineet sijoitetaan tulee olla selvästi merkitty.

Puhelimen vieressä tulee olla hälytysnumero nähtävissä.

10. MAA-AINESKUOPAT

10.1 SORA- JA TÄYTEMAAKUOPAT (TVH 701438)

1. Rintauksen korkeuden ollessa alle 5 m tulee kuopan reuna-alue pitää raivattuna lohkareista, puista, kannoista ja pintamaasta vähintään 2 m:n leveydeltä. Mikäli rintauksen korkeus on yli 5 m, tulee reuna-alueen olla raivattuna vähintään 5 m:n leveydeltä.
2. Kuoppa on pyrittävä avaamaan enintään 5 m:n korkuisina kerroksina. Rintauksen korkeuden ollessa alle 5 m, on se kaivutyön aikana pidettävä sellaisessa kaltevuudessa, ettei siitä aiheudu vaaraa työntekijöille. Rintauksen korkeuden ollessa yli 5 m on käytettävä työmenetelmiä, joiden avulla on mahdollisuus saada aikaan rintausta, jossa ei

ole sortuman vaaraa, korkeissa rintauksissa saa kaltevuuskulma kaivusta johtuvaa tilapäistä jyrkkenemistä lukuunottamatta olla korkeintaan 45° (1:1). Luiskakaltevuusvaatimus ei koske moreenikuoppia.

3. Rintauksen jyrkät yläosat, suuret kivet ja kielekkeet on vieritettävä alas: vieritys on pyrittävä suorittamaan rintauksen päältä turvalliselta etäisyydeltä. Käytettäessä räjäytystä vierittämiseen, tulee räjäytystyön suorittajalla olla vaadittava pätevyys.
4. Kuormaustaso on pidettävä tasaisena ja varmistauduttava esteettömästä pakotiestä vyörymän sattuessa. Koneellisesti kaivutyötä suoritettaessa ei rintauksen läheisyydessä saa olla henkilöitä työkonoiden ulkopuolella.
5. Työhön perehtymättömiä työntekijöitä on vältettävä käyttämästä näissä töissä.
6. Alle 18 vuotiaita työntekijöitä ei saa käyttää näissä töissä.
7. Sora- ja täytemaakuopilla työtä suoritettaessa pimeänä vuorokauden aikana on käytettävä riittävää keinovalaistusta.
8. Jos kuoppa on alueella, missä sivullisia liikkuu, on se aidattava tai muutoin esim. lippusiimalla tai varoitustaululla merkittävä.

10.2 MOREENIKUOPAT

Moreenikuopissa, kuten muissakin kuopissa pitää pyrkiä terassimaiseen (alle 5 m:n kerrokset) kaivutapaan.

Moreenikuopissa rintaukset pysyvät yleensä jyrkempinä kuin lajittuneita maalajeja sisältävissä kuopissa. Moreenikuopan reuna-alueen puhdistamiseen voidaan soveltaa kohdan 1 ohjeita. Korkean rintauksen turvallisuudesta tulee varmistua seuraavasti:

- Mikäli kuoppa on ollut käyttämättömänä jonkin aikaa ja rintausta on jyrkkä (n. 60–90°), tulisi rintauksen päällä suorittaa ennen kaivun uudelleen aloittamista rintauksen pysyvyyden varmistamiseksi räjäytyksiä.
- Mikäli rintausta ei loivene, työtä voidaan varovaisuutta noudattaen jatkaa.
- Materiaalinoton loputtua rintaukset on saatettava sellaiseen kaltevuuteen, etteivät ne äkillisesti myöhemmin loivene. Kuopat on merkittävä sivullisten varoittamiseksi.

10.3 KALLIOKUOPAT

Rintauksen irralliset kivet tai lohkat on vieritettävä tai rusnattava alas. Työn aikana kuoppa on aidattava tai esimerkiksi lippusiimalla ja varoitus-

tauluilla merkittävä. Työn jälkeen kuoppa tulee suojata työkohtaisessa urakkaohjelmassa tai työselityksessä annettujen ohjeiden mukaan. Suojauksessa voidaan noudattaa TVH:n kirjeellä nro Sts-39(StsR-19/C.2.2.5.3/16.3.1982 annettuja suojausohjeita (soveltaen).

10.4 MAA-AINESLAKI

Maa-ainekuoppien käytössä on noudatettava maa-ainelain 555/81 nojalla annettuja kuoppakohtaisia lupaehtoja ja -määräyksiä.

ISBN 951-46-5567-2